

浙江新高考 2018 年 4 月选考科目

物理试题

一、选择题 I：（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分，每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 通过理想斜面实验得出“力不是维持物体运动的原因”的科学家是

- A. 亚里士多德 B. 伽利略 C. 笛卡尔 D. 牛顿

【答案】B

【解析】

【详解】A. 亚里士多德认为力是维持物体运动状态的原因，故 A 项不符合题意；

B. 伽利略通过理想斜面实验提出了力不是维持物体运动的原因，故 B 项符合题意；

C. 笛卡尔在伽利略研究的基础上，强调了惯性运动的直线性，故 C 项不符合题意；

D. 牛顿在伽利略等前人研究的基础上提出了牛顿第一定律，认为力是改变物体运动状态的原因，但不是第一个根据实验提出力不是维持物体运动原因的科学家，也不是第一个提出惯性的科学家，故 D 项不符合题意。

2. 某驾驶员使用定速巡航，在高速公路上以时速 110 公里行驶了 200 公里。其中“时速 110 公里”、“行驶 200 公里”分别是指（ ）

- A. 速度、位移 B. 速度、路程 C. 速率、位移 D. 速率、路程

【答案】D

【解析】

【详解】行驶 200 公里指的是经过的路程的大小，时速为 110 公里是某一个时刻的速度，是瞬时速度的大小，故 D 正确，A、B、C 错误；

故选 D。

3. 用国际单位制的基本单位表示能量的单位，下列正确的是

- A. $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$ B. $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$ C. N / m D. $\text{N} \cdot \text{m}$

【答案】A

【解析】

【详解】根据 $W = Fs$ ， $F = ma$ ，可得 $J = \text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2 \cdot \text{m} = \text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$ ，故 A 正确，B、C、D 错误；

4. A、B 两艘快艇在湖面上做匀速圆周运动（如图），在相同时间内，它们通过的路程之比是 4：3，运动方向改变的角度之比是 3：2，则它们（ ）



- A. 线速度大小之比为 4: 3
B. 角速度大小之比为 3: 4
C. 圆周运动的半径之比为 2: 1
D. 向心加速度大小之比为 1: 2

【答案】A

【解析】

【详解】A、因为相同时间内他们通过的路程之比是 4: 3，根据 $v = \frac{s}{t}$ ，则 A、B 的线速度之比为 4: 3，故 A 正确；

B、运动方向改变的角度之比为 3: 2，根据 $\omega = \frac{\Delta\theta}{t}$ ，则角速度之比为 3: 2，故 B 错误；

C、根据 $v = \omega r$ 可得圆周运动的半径之比为 $\frac{r_1}{r_2} = \frac{4}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{9}$ ，故 C 错误；

D、根据 $a = v\omega$ 得，向心加速度之比为 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{v_1\omega_1}{v_2\omega_2} = \frac{4}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{2}{1}$ ，故 D 错误；

故选 A.

5. 杭州市正将主干道上的部分高压钠灯换成 LED 灯，已知高压钠灯功率为 400W，LED 灯功率为 180W，若更换 4000 盏，则一个月可节约的电能约为

- A. $9 \times 10^3 \text{ kW} \cdot \text{h}$
B. $3 \times 10^5 \text{ kW} \cdot \text{h}$
C. $6 \times 10^5 \text{ kW} \cdot \text{h}$
D. $1 \times 10^{12} \text{ kW} \cdot \text{h}$

【答案】B

【解析】

【详解】一个月可节省的电能最接近 $W = Pt = (0.4\text{kW} - 0.18\text{kW}) \times 4000 \times 10\text{h} \times 30 \approx 3 \times 10^5 \text{ kW} \cdot \text{h}$ ，故 B 正确，ACD 错误；

故选 B.

6. 真空中两个完全相同、带等量同种电荷的金属小球 A 和 B（可视为点电荷），分别固定在两处，它们之间的静电力为 F，用一个不带电的同样金属球 C 先后与 A、B 球接触，然后移开球 C，此时 A、B 球间的静电力为

A. $\frac{F}{8}$

B. $\frac{F}{4}$

C. $\frac{3F}{8}$

D. $\frac{F}{2}$

【答案】C

【解析】

【详解】真空中两个静止点电荷间的静电力大小为： $F = k \frac{Q_A Q_B}{r^2} = k \frac{Q^2}{r^2}$ ，

不带电的同样的金属小球 C 先与 A 接触： $Q_C = Q_A' = \frac{Q}{2}$ ，

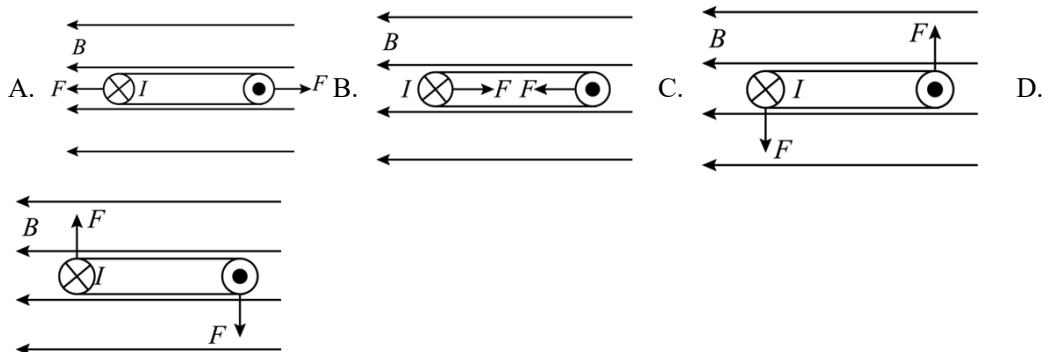
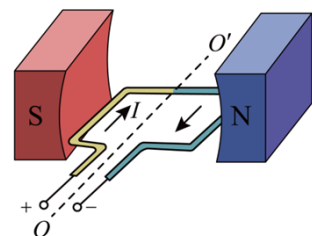
带同种电荷的金属小球 C 再与 B 接触： $Q_B' = Q_C' = \frac{Q_B + Q_C}{2} = \frac{3Q}{4}$ ，

则两点电荷间的静电力大小为： $F' = k \frac{Q_A' Q_B'}{r^2} = \frac{3kQ^2}{8r^2} = \frac{3}{8}F$ ，

故 C 正确，ABD 错误。

【点睛】由库仑定律可知，在真空是必须确保电荷量不变，且电荷间距要是能将带电量看成点来处理。同时两球带同种电荷，所以当与 A 球接触后的小球 C 与 B 球接触时，则先出现电荷中和，然后再平分电荷。

7. 处于磁场 B 中的矩形金属线框可绕轴 OO' 转动，当线框中通以电流 I 时，如图所示，此时线框左右两边受到安培力 F 的方向正确的是



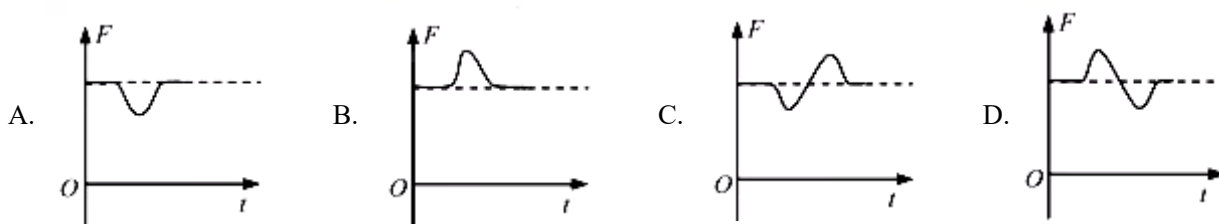
【答案】D

【解析】

【详解】由图可知：磁场的方向水平向左，由左手定则可知：左边受到的安培力方向竖直向上，右边受到的安培力方向竖直向下，故 D 正确，A、B、C 错误；

故选 D.

8. 如图所示, 小芳在体重计上完成下蹲动作, 下列 $F-t$ 图像能反应体重计示数随时间变化的是



【答案】C

【解析】

【详解】对人的运动过程分析可知, 人下蹲的过程可以分成两段: 人在加速下蹲的过程中, 有向下的加速度, 处于失重状态, 此时人对传感器的压力小于人的重力的大小; 在减速下蹲的过程中, 加速度方向向上, 处于超重状态, 此时人对传感器的压力大于人的重力的大小, 故 C 正确, A、B、D 错误;

故选 C.

【点睛】人在加速下蹲的过程中, 有向下的加速度, 处于失重状态, 在减速下蹲的过程中, 加速度方向向上, 处于超重状态.

9. 土星最大的卫星叫“泰坦”(如图), 每 16 天绕土星一周, 其公转轨道半径约为 $1.2 \times 10^6 \text{ km}$, 已知引力常量 $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$, 则土星的质量约为 ()



A. $5 \times 10^{17} \text{ kg}$

B. $5 \times 10^{26} \text{ kg}$

C. $7 \times 10^{33} \text{ kg}$

D. $4 \times 10^{36} \text{ kg}$

【答案】B

【解析】

【详解】卫星绕土星运动，土星的引力提供卫星做圆周运动的向心力设土星质量为 M ，则

$$\frac{GMm}{R^2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} R$$

解得

$$M = \frac{4\pi^2 R^3}{GT^2}$$

代入计算可得

$$M = \frac{4 \times 3.14^2 \times (1.2 \times 10^6 \times 10^3)^3}{6.67 \times 10^{-11} \times (16 \times 24 \times 3600)^2} \text{ kg} \approx 5 \times 10^{26} \text{ kg}$$

故选 B。

10. 如图所示，竖直井中的升降机可将地下深处的矿石快速运送到地面。某一竖井的深度约为 104m，升降机运行的最大速度为 8m/s，加速度大小不超过 1m/s^2 ，假定升降机到井口的速度为零，则将矿石从井底提升到井口的最短时间是



A. 13s

B. 16s

C. 21s

D. 26s

【答案】C

【解析】

【详解】升降机先做加速运动，后做匀速运动，最后做减速运动，在加速阶段，所需时间 $t_1 = \frac{v}{a} = 8\text{s}$ ，通过的位移为 $x_1 = \frac{v^2}{2a} = 32\text{m}$ ，在减速阶段与加速阶段相同，在匀速阶段所需时间为：

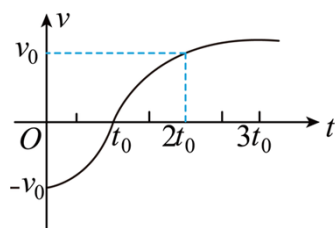
$$t_2 = \frac{x - 2x_1}{v} = \frac{104 - 2 \times 32}{8} \text{ s} = 5\text{s}，总时间为：t = 2t_1 + t_2 = 21\text{s}，故 C 正确，A、B、D 错误；$$

故选 C。

【点睛】升降机先做加速运动，后做匀速运动，最后做减速运动，根据速度位移公式和速度时间公式求得总时间。

11. 一带电粒子仅在电场力作用下从 A 点开始以 $-v_0$ 做直线运动，其 $v-t$ 图像如图所示，粒子在 t_0 时刻运

动到 B 点， $3t_0$ 时刻运动到 C 点，下列判断正确的是



- A. A、B、C 三点的电势关系为 $\varphi_B > \varphi_A > \varphi_C$
- B. A、B、C 三点场强大小关系为 $E_C > E_B > E_A$
- C. 粒子从 A 点经 B 点运动到 C 点，电势能先增加后减少
- D. 粒子从 A 点经 B 点运动到 C 点，电场力先做正功后做负功

【答案】C

【解析】

【详解】A、因为不知道带电粒子的电性，所以无法判断电势的关系，故 A 错误；

B、由速度图像可知，加速度先增大后减小，所以 B 点的加速度最大，电场强度最大，故 B 错误；

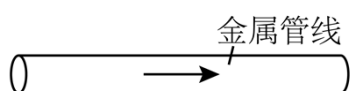
C、由图像可知：动能先减小后增大，根据能量守恒可知：电势能先增后减小，故 C 正确；

D、因为电势能先增大后减小，所以电场力先做负功后做正功，故 D 错误；

故选 C。

【点睛】速度图像的斜率大小表示加速度的大小，根据速度大小可知动能的变化，根据能量守恒可知电势能的变化。

12. 在城市建设工程施工中，经常需要确定地下金属管线的位置，如图所示，有一种探测方法是，首先给金属长直管线上通上电流，再用可以测量磁场强弱、方向的仪器进行以下操作：①用测量仪在金属管线附近的水平地面上找到磁场的最强的某点，记为 a；②在 a 点附近的地面上，找到与 a 点磁感应强度相同的若干点，将这些点连成直线 EF；③在地面上过 a 点垂直于 EF 的直线上，找到磁场方向与地面夹角为 45° 的 b、c 两点，测得 b、c 两点距离为 L，由此可确定金属管线水平地面



- A. 平行于 EF，深度为 $\frac{L}{2}$
- B. 平行于 EF，深度为 L

C. 垂直于 FE，深度为 $\frac{L}{2}$

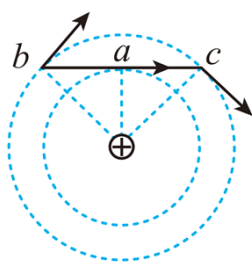
D. 垂直于 EF，深度为 L

【答案】A

【解析】

【详解】根据通电直导线产生的磁场特点：距离电流越近，产生的磁场强度越大，则 a 点距离管线最近，EF 上的点均是距离管线最近的点，管线在 EF 的正下方，与 EF 平行；

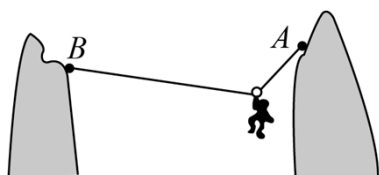
根据安培定则做出管线产生磁场的横截面图示：



则由几何关系可以确定 a 到管线的距离为 $\frac{L}{2}$ ，故 A 正确，BCD 错误；

故选 A.

13. 如图所示，一根绳的两端分别固定在两座猴山的 A、B 处，A、B 两点水平距离为 16m，竖直距离为 2m，A、B 间绳长为 20m. 质量为 10kg 的猴子抓住套在绳上的滑环从 A 处滑到 B 处. 以 A 点所在水平面为参考平面，猴子在滑行过程中重力势能最小值约为（绳处于拉直状态）



A. $-1.2 \times 10^3 \text{ J}$

B. $-7.5 \times 10^2 \text{ J}$

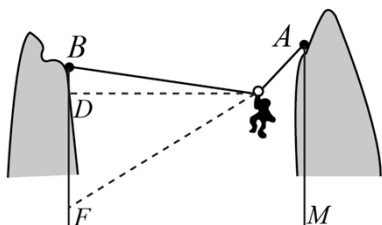
C. $-6.0 \times 10^2 \text{ J}$

D. $-2.0 \times 10^2 \text{ J}$

【答案】B

【解析】

【详解】猴子的动能最大时重力势能最小，猴子的加速度为零时速度最大，动能最大，此时猴子受力平衡则可以得到下面的几何关系：



绳长 $AC+BC=AF=20\text{m}$ ，又 $MF=16\text{m}$ ，由勾股定理得 $AM=12\text{m}$ ，而 AB 竖直距离为 2m ，则 $BF=10\text{m}$ ， D 为 BF 中点， $BD=5\text{m}$ ， C 和 D 等高，则 A 、 C 的竖直高度差为 7m ，此时猴子的重力势能为：

$$E_p = mgh = (-7 \times 10 \times 10)J = -700J，与 B 最接近，故 B 正确，A、C、D 错误；$$

故选 B.

二、选择题 II（本题共 3 小题，每小题 2 分，共 6 分，每小题给出四个备选项中至少有一个是正确的，全部选对得 2 分，选对但不全得 1 分，有选错得 0 分）

14. 下列说法正确的是（ ）

- A. 组成原子核的核子越多，原子核越稳定
- B. $^{238}_{92}\text{U}$ 衰变为 $^{222}_{86}\text{Rn}$ 经过 4 次 α 衰，2 次 β 衰变
- C. 在 LC 振荡电路中，当电流最大时，线圈两端电势差也最大
- D. 在电子的单缝衍射实验中，狭缝变窄，电子动量的不确定量变大

【答案】BD

【解析】

【详解】A、比结合能越大，表示原子核中核子结合得越牢固，原子核越稳定，与核子多少无关，故 A 错误；

B、 $^{238}_{92}\text{U}$ 衰变为 $^{222}_{86}\text{Rn}$ 经过，质量数减少 16，质子数减少 6，而一次 α 衰变，质子数减 2，质量数减 4，一次 β 衰变，质子数增加 1，质量数不变，所以是 4 次 α 衰变，2 次 β 衰变，故 B 正确；

C、当线圈两端电势差也最大时，电流变化率最大，电流为 0，故 C 错误；

D、狭缝变窄，使得 Δx 变小，根据不确定关系，则 ΔP 变大，故 D 正确；

故选 BD.

15. 氢原子的能级图如图所示，关于大量氢原子的能级跃迁，下列说法正确的是（可见光的波长范围为 $4.0 \times 10^{-7} \text{m} \sim 7.6 \times 10^{-7} \text{m}$ ，普朗克常量 $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{J} \cdot \text{s}$ ，真空中光速 $c = 3.0 \times 10^8 \text{m/s}$ ）

n	E/eV
∞	0
4	-0.85
3	-1.51
2	-3.4

- A. 氢原子从高能级跃迁到基态时，会辐射 γ 射线
- B. 氢原子处在 $n=4$ 能级，会辐射可见光
- C. 氢原子从高能级向 $n=3$ 能级跃迁时，辐射的光具有显著的热效应
- D. 氢原子从高能级向 $n=2$ 能级跃迁时，辐射的光在同一介质中传播速度最小的光子能量为 1.89eV

【答案】BC

【解析】

【详解】A、 γ 射线是原子核通过衰变产生的高能电磁波，与核外电子无关，故 A 错误；

B、根据 $E = h\nu = h\frac{c}{\lambda}$ 可得，可见光光子的能量为 $1.63\text{eV} \sim 3.09\text{eV}$ ，从 $n=4$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级

$\Delta E = -0.85\text{eV} + 3.40\text{eV} = 2.55\text{eV}$ ，在该能量范围内，故 B 正确；

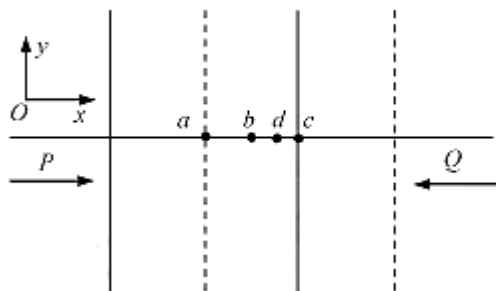
C. 从高能级向 $n=3$ 能级跃迁辐射的能量最大值为 1.51eV ，小于 1.63eV ，属于红外线，具有热效应，故 C 正确；

D. 传播速度越小，折射率越大，光子频率越大，能量越大，而从高能级向 $n=2$ 能级跃迁时最大能量为 3.4eV ，故 D 错误。

故选 BC。

【点睛】能级间跃迁辐射的光子能量等于两能级间的能级差，能级差越大，辐射的光子频率越高，波长越短，然后结合各种光的频率的范围分析即可。

16. 两列频率相同、振幅均为 A 的简谐横波 P、Q 分别沿 $+x$ 和 $-x$ 轴方向在同一介质中传播，两列波的振动方向均沿 y 轴，某时刻两波的波面如图所示，实线表示 P 波的波峰，Q 波的波谷；虚线表示 P 波的波谷、Q 波的波峰。a、b、c 为三个等间距的质点，d 为 b、c 中间的质点。下列判断正确的是：



- A. 质点 a 的振幅为 $2A$
- B. 质点 b 始终静止不动

- C. 图示时刻质点 c 的位移为 0
- D. 图示时刻质点 d 的振动方向沿-y 轴

【答案】CD

【解析】

【详解】AC、质点 a 和 c 是两列波的波峰与波谷相遇点，两列波的振幅相等，所以 a 和 c 位移始终为 0，即静止不动，故 A 错误，C 正确；

B、在经过四分之一周期，两列波各向前传播四分之一波长，P 波 a 处的波谷和 Q 波在 c 处的波谷刚好传播到 b 点，所以 b 点是波谷与波谷相遇，振幅为 $2A$ ，为振动加强点，故 B 错误；

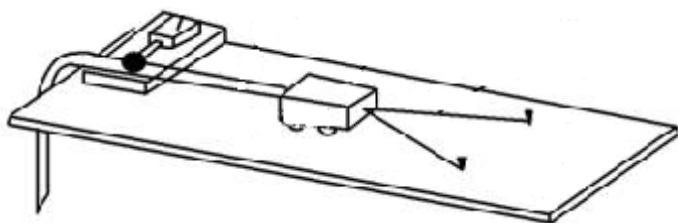
D、图示时刻，d 点在 P 波的平衡位置与波峰之间，振动方向沿 y 轴的负方向，同时 d 点在 Q 波的波谷与平衡位置之间，振动方向沿 y 轴的负方向，所以 d 点的振动方向沿 y 轴的负方向，故 D 正确；

故选 CD.

【点睛】两列频率相同的相干波，当波峰与波峰相遇或波谷与波谷相遇时振动加强，当波峰与波谷相遇时振动减弱，据此分析.

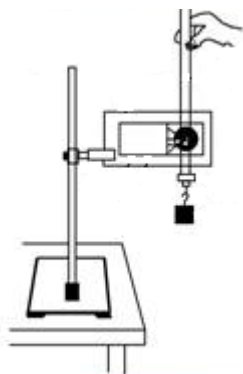
三、非选择题

17. 用图所示装置做“探究功与速度变化的关系”实验时，除了图中已给出的实验器材外，还需要的测量工具有_____（填字母）；



- A. 秒表 B. 天平 C. 刻度尺 D. 弹簧测力计

(2) 用图所示装置做“验证机械能守恒定律”实验时，释放重物前有下列操作，其中正确的两项是_____（填字母）；



- A. 将打点计时器的两个限位孔调节到同一竖直线上

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/767103100201010034>